

Memória de Cálculo

Item	Descrição	Und	Quant.	Memória de Cálculo
1	SERVIÇOS PRELIMINARES			
1.1	REMOÇÃO MANUAL DE JANELA OU PORTAL C/ TRANSP. ATÉ CB. E CARGA	m ²	4,2	= Justificativa (1): Remoção da porta da sala 06 que é de correr para ser substituída por uma porta de abrir de 0,90m x 2,10m A = largura x altura A = 2,00m x 2,10m A = 4,20m ²
1.2	DEMOLIÇÃO MANUAL DE PISO CIMENT.SOBRE LASTRO CONC.C/TR.ATE CB. E CARGA	m ²	94,0	= Justificativa (1): Demolição de piso cimentado da sala 06, da sala de supervisão, da sala da diretoria para substituir por piso em granitina. Sala 06 A = 8,39m x 6,77m = 56,80m ² Supervisão A = 5,02m x 3,64m = 18,27m ² Diretoria A = 5,02m x 3,77m = 18,93m ² Área total de demolição de piso cimentado A = 94,00m ²
1.3	DEMOLIÇÃO MANUAL DE PISO CERÂMICO SOBRE LASTRO CONC.C/TR.CB.E CARGA	m ²	33,08	= Justificativa (1): Demolição de piso cerâmico que se encontra em estado ruim de conservação da cozinha, unidade escolar, para posterior substituição por novo piso. Cozinha A = comprimento x largura A = 4,93m x 6,71m A = 33,08m ²
1.4	DEMOLIÇÃO MANUAL ALVENARIA TIJOLO S/REAP. C/TR.ATE CB. E CARGA	m ³	0,23	= Justificativa (1): Demolição de parte da alvenaria externa do foço de ventilação para abertura do vão de ventilação. V = comprimento x altura x espessura V = 1,50m x 1,00m x 0,15m = 0,23m ³

1.5	PLACA DE OBRA PLOTADA EM CHAPA METÁLICA 26 , AFIXADA EM CAVALETES DE MADEIRA DE LEI (VIGOTAS 6X12CM) - PADRÃO GOINFRA	m ²	1,5	= Justificativa (1): Placa de identificação de obra pública a ser instalada em local visível e contendo as principais informações técnicas e contratual do empreendimento. Área prevista = comprimento x altura Área prevista = 1,50m x 1,00m Área prevista = 1,50m ²
2	TRANSPORTE			
2.1	TRANSPORTE DE ENTULHO EM CAÇAMBA ESTACIONÁRIA INCLUSO A CARGA MANUAL	m ³	21,88	= Portas e Janelas = 4,2m ² x 0,03m x 1,1(Empolamento 10%) = 0,14m ³ Piso ciment. = 94,0m ² x 0,07m x 1,5(Empolamento 50%) = 9,87m ³ Revest. Cerâmico = 33,08m ² x 0,05m x 1,2(Empolamento 20%) = 1,98m ³ Alvenaria = 0,23m ³ x 1,5(Empolamento 50%) = 0,345m ³ Telha Canaleta = 78,66m ² x 0,05m x 1,2(Empolamento 20%) = 4,72 ³ Telha Fibrocimento = 23,0m ² x 0,03m x 1,2(Empolamento 20%) = 0,828m ³ Forro PVC = 10,7m ² x 0,03m x 1,1(Empolamento 10%) = 0,35m ³ Solo escavado = (0,25m ³ + 0,5m ³ + 0,75m ³ + 1,02m ³ + 1,24m ³) x 1,1(Empolamento 10%) = 4,1m ³ TOTAL = 21,88m ³
3	SERVIÇOS EM TERRA			
3.1	ESCAVACAO MANUAL DE VALAS < 1 MTS. (OBRAS CIVIS)	m ³	0,25	= Justificativa (1): Escavação da viga baldrame para execução da alvenaria do foço de ventilação Volume= comprimento x largura x altura V = (2,65m + 1,52m) x 0,20m x 0,30m V = 0,25m ³
3.2	APILOAMENTO MECÂNICO	m ²	188,8	= Justificativa (1): Apiloamento para assentamento do piso intertravado A = 37,76m x 5,00m = 188,80m ²
3.3	REGULARIZAÇÃO DO TERRENO SEM APILOAMENTO COM TRANSPORTE MANUAL DA TERRA ESCAVADA	m ²	188,8	= Justificativa (1): Executar piso intertravado na lateral direta da escola = 37,76 x 5m = 188,8m ² A = 37,76m x 5,00m = 188,80m ²
4	FUNDAÇÃO			
4.1	ESTACA A TRADO DIAM.25 CM SEM FERRO	M	1,5	= Justificativa (1): Execução de estaca para fundação do pilar da alvenaria do foço de ventilação. Profundidade = 1,50m

4.2	PREPARO COM BETONEIRA E TRANSPORTE MANUAL DE CONCRETO FCK-20 - (O.C.)	m ³	0,074	= Justificativa (1): Execução de concreto da estaca fundação do pilar da alvenaria do foço de ventilação. Volume = 1,50m x 3,14 x 0,125m x 0,125m V = 0,074m ³
4.3	LANÇAMENTO/APLICAÇÃO/ADENSAMENTO DE CONCRETO EM FUNDAÇÃO- (O.C.)	m ³	0,074	= Justificativa (1): Lançamento de concreto da estaca fundação do pilar da alvenaria do foço de ventilação. Volume = 1,50m x 3,14 x 0,125m x 0,125m V = 0,074m ³
4.4	ACO CA 50-A - 8,0 MM (5/16") - (OBRAS CIVIS)	Kg	2,4	= Justificativa (1): aço da estaca fundação do pilar da alvenaria do foço de ventilação. P = 4 br x 1,50m x 0,40 (peso do aço por metro) P = 2,40kg
5	ESTRUTURA			
5.1	VERGA/CONTRAVERGA EM CONCRETO ARMADO FCK = 20 MPA	m ³	0,19	= Justificativa (1): Execução de verga e contra verga na alvenaria do foço de ventilação. Volume= comprimento x largura x altura V = (2,65m + 1,52m) x 0,15m x 0,15m x 2 V = 0,19m ³
5.2	FORMA-TABUA C/REAPROV. 2 VEZES - (OBRAS CIVIS)	m ²	6,8	= Justificativa (1): Tábua de forma da viga baldrame, das vergas e contra vergas, do pilar da alvenaria do foço de ventilação. Forma = comprimento x altura x número de faces Baldrame Vergas e Contra Vergas A = 4.17m x 0.30m x 2A = 4.17m x 0.15m x 2 x 2 A = 2.50m ² A = 2.50m ² Pilar A = soma das faces x altura A = 0.15 x 4 faces x 3.00m = 1,80m ² Área total de forma A = 2,50m ² + 2,50m ² + 1,80m ² = 6.80m ²

5.3	ACO CA-50 A - 8,0 MM (5/16") - (OBRAS CIVIS)	Kg	24,87	<p>= Justificativa (1): Aço da viga baldrame, das vergas e contra vergas, do pilar da alvenaria do foço de ventilação.</p> <p>Viga baldrame $P = 4 \text{ br} \times 4,17\text{m} \times 0,40$ (peso do aço por metro) $P = 6,67\text{kg}$</p> <p>Vergas e Contra Vergas $P = 4 \text{ br} \times 4,17\text{m} \times 2 \times 0,40$ (peso do aço por metro) $P = 13,34\text{kg}$</p> <p>Pilar $P = 4 \text{ br} \times 3,00\text{m} \times 0,40$ (peso do aço por metro) $P = 4,80\text{kg}$ Peso total de aço $P = 24,87\text{kg}$</p>
5.4	PREPARO COM BETONEIRA E TRANSPORTE MANUAL DE CONCRETO FCK-20 - (O.C.)	m ³	0,43	<p>= Justificativa (1): Preparo de concreto da viga baldrame, das vergas e contra vergas, do pilar da alvenaria do foço de ventilação.</p> <p>Volume = comprimento x largura x altura</p> <p>Baldrame Vergas e Contra Vergas $V = 4,17\text{m} \times 0,30\text{m} \times 0,15$ $V = 4,17\text{m} \times 0,15\text{m} \times 0,15\text{m} \times 2$ $V = 0,18\text{m}^3$ $V = 0,18\text{m}^2$</p> <p>Pilar $V = 0,15\text{m} \times 0,15\text{m} \times 3,00\text{m}$ $V = 0,07\text{m}^2$ Volume total de concreto $V = 0,43\text{m}^3$</p>
5.5	LANÇAMENTO/APLICAÇÃO/ADENSAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURA - (O.C.)	m ³	0,43	<p>= Justificativa (1): Preparo de concreto da viga baldrame, das vergas e contra vergas, do pilar da alvenaria do foço de ventilação.</p> <p>Volume = comprimento x largura x altura</p> <p>Baldrame Vergas e Contra Vergas $V = 4,17\text{m} \times 0,30\text{m} \times 0,15$ $V = 4,17\text{m} \times 0,15\text{m} \times 0,15\text{m} \times 2$ $V = 0,18\text{m}^3$ $V = 0,18\text{m}^2$</p> <p>Pilar $V = 0,15\text{m} \times 0,15\text{m} \times 3,00\text{m}$ $V = 0,07\text{m}^2$ Volume total de concreto $V = 0,43\text{m}^3$</p>
6	AIVENARIA			

6.1	ALVENARIA DE TIJOLO FURADO 1/2 VEZ - 9 x 19 x 19 - ARG. (1CALH:4ARML+100KG DE CI/M3)	m ²	12,51	= Justificativa (1): Alvenaria em tijolo furado para construção do foço de ventilação. A = comprimento x altura A = 4,17m x 3,00m A = 12,51m ²
7	IMPERMEABILIZAÇÃO			
7.1	IMPERMEABILIZACAO VIGAS BALDRAMES E=2,0 CM	m ²	3,13	= Justificativa (1): Impermeabilização da viga baldrame, da alvenaria do foço de ventilação. Volume total de concreto A = comprimento x largura (soma das faces 0,15m x 0,30m) A = 4,17m x 0,75m A = 3,13m ²
8	COBERTURA			
8.1	POLICARBONATO EM CHAPA 6mm EM CAIXILHO DE PAINEL FIXO ALUMINIO	m ²	7,34	= Justificativa (1): Cobertura de acesso para a sala 06 Área de cobertura = 3,06m x 2,40m Área total = 7,34m ²
8.2	CAIXILHO ALUMINIO FIXO	m ²	7,34	= Justificativa (1): Cobertura de acesso para a sala 06 Área de cobertura = 3,06m x 2,40m Área total = 7,34m ²
8.3	CALHA DE CHAPA GALVANIZADA	m ²	9,27	= Justificativa (1): Instalação de calha para captação de água do telhado. Área = Comprimento x largura A = 15,45 m x 0,60 = 9,27m ²
8.4	Revisão em cobertura com telha Canaleta, com reposição de 10% do material (Baseado na AGETOP)	m ²	786,66	= Justificativa (1): Revisão no telhado para retirada de telha quebradas e eliminação ede goteiras. área retirada no CAD de telha canaleta = 789,33m ²
8.5	Revisão em cobertura com telha fibrocimento ondulada, com reposição de 10% do material (Baseado na AGETOP)	m ²	236,7	= Justificativa (1): Revisão no telhado para retirada de telha quebradas e eliminação ede goteiras. área retirada no CAD de telha ondulada = 236,70m ²

9	ESQUADRIAS METÁLICAS			
9.1	GRADE DE PROTECAO EM CANTONEIRA/FERRO QUADRADO GP3-GP4	m ²	1,5	= Justificativa (1): Instalação de grade no vão de abertura do foço de ventilação na sala 06 Área = Comprimento x largura A = 1,50 m x 1,00 = 1,50m ²
9.2	PORTA DE ABRIR/VENEZIANA/VIDRO PF-3 C/FERRAGENS	m ²	1,89	= Justificativa (1): Instalação de porta de abrir na sala 06 Área = largura x altura A = 0,90m x 2,10m = 1,89m ²
9.3	FECH.(ALAV.) LAFONTE 6236 E/8766- E17 IMAB OU EQUIV.	Un	1,0	= Justificativa (1): Instalação de fechadura 1 unidade
10	VIDRO			
10.1	VIDRO LISO 4 MM - COLOCADO	m ²	0,79	= Justificativa (1): Substituição de vidros em janelas quebradas em 5 salas (Despensa, sala 3, wc dos funcionários, supervisão, sala 6): (2,00x1,00)x2 + (2,00x0,50) + (1,00 x 0,50) + (1,60x1,50) 5 janelas = 7,9m ² x 10% = 0,79m ² Área de vidro = área estimada de vidro quebrado em toda a unidade escolar, após visita in loco. Área total de vidro = 0,79m ²
11	REVESTIMENTO DE PAREDE			
11.1	CHAPISCO COMUM	m ²	25,02	= Justificativa (1): Chapisco em alvenaria em tijolo furado para construção do foço de ventilação. A = comprimento x altura x 2 faces A = 4,17m x 3,00m x 2 = 25,02m ²
11.2	REBOCO PAULISTA A13 (1 CALH:3 ARMLC+100kgCI/M3)	m ²	25,02	= Justificativa (1): Reboco em alvenaria em tijolo furado para construção do foço de ventilação. A = comprimento x altura x 2 faces A = 4,17m x 3,00m x 2 = 25,02m ²
11.3	MOLDURA TIPO "U" INVERTIDO EM ARGAMASSA COM 2CM DE ESPESSURA TIPO PINGADEIRA EM MURO/PLATIBANDA (A PARTE VERTICAL DESCE 2,5CM)	m ²	36,92	= Justificativa (1): Instalação de pingadeira em todo o perímetro do muro. Comprimento = 63,14m + 64,07m + 59,17m + 59,78m = 246,17m A = 246,17m x 0,15m = 36,92m ²
12	FORRO			
12.1	FORRO DE PVC COM ESTRUTURA EM METALON PINTADA COM TINTA ALQUÍDICA D.F.	m ²	56,8	= Justificativa (1). Instalação de forro de PVC com estrutura de metalon na sala 06 A = 8,39m x 6,77m = 56,80m ²

12.2	Revisão de Forro PVC, com Reposição de 20% de material (Sem estrutura)	m ²	107,46	= Justificativa (1). Substituir forro PVC nas salas = sala 4 (39,07m ²), sala 10 (47,11m ²), Supervisão (18,27m ²), diretoria (18,93m ²), cozinha (33,08m ²), despensa (22,00m ²), banheiros masculino (18,23m ²) e feminino (18,23m ²)= 214,92m ² x 50%= 107,46m ²
13	REVESTIMENTO DE PISO			
13.1	SOLEIRA EM GRANITO IMPERMEABILIZADA COM CONTRAPISO (1CI:3ARML)	m ²	0,66	= Justificativa (1): Instalação de soleira nas portas da sala 06 e da sala 10, sala supervisão, diretoria, cozinha A = comprimento x largura = (0,90m + 0,80m + 0,90m + 0,90m + 0,90m) x 0,15m A = 4,40m x 0,15m = 0,66m ²
13.2	GRANITINA 8MM FUNDIDA COM CONTRAPISO (1CI:3ARML) E=2CM E JUNTA PLASTICA 27MM	m ²	127,08	= Justificativa (1): Construção de pisos em granitina em substituição aos pisos que foram demolidos, por ser mais adequado e resistente. Sala 06 A = 8,39m x 6,77m = 56,80m ² Supervisão A = 5,02m x 3,64m = 18,27m ² Diretoria A = 5,02m x 3,77m = 18,93m ² Cozinha A = 4,93m x 6,71m = 33,08m ² Área total de piso em granitina A = 127,08m ²
14	PINTURA			
14.1	REMOCAO DE PINTURA ANTIGA A LATEX	m ²	15,0	= Justificativa (1): Remoção da pintura das faces internas e externas das paredes da unidade escolar, que se encontram em estado ruim de conservação, para receberem nova pintura. Área estimada de remoção de pintura devido a unidade e infiltração A = 15,00m ²
14.2	CAIACAO DUAS DEMAOS MUROS E PAREDES - (OB.C.)	m ²	1.099,13	= Justificativa (1): Caiacão das faces internas e externas do muro Área comprimento x altura x 2 faces (59,78m + 59,14m + 63,14m + 64,07m = 246,13m x 2,5 x 2 = 1.230,65m ² Área de caiacão = 1.230,65m ² – 131,52m ² A = 1.099,13m ²
14.3	EMASSAMENTO COM MASSA PVA DUAS DEMAOS	m ²	40,02	= Justificativa (1): Emassamento da alvenaria do foço de ventilação A = comprimento x altura x 2 faces A = 4,17m x 3,00m x 2 = 25,02m ² + 15,00m (remoção de pintura) A = 40,02m ²

14.4	PINTURA PVA LATEX 2 DEMAOS SEM SELADOR	m ²	151,07	<p>= Justificativa (1): Aplicação de pintura PVA interna no teto das salas unidade escolar.</p> <p>Sala 4 - $(7,96 \times 2) + (4,68 \times 2) = 25,28\text{m}^2 \times 2,80\text{m} = 70,78\text{m}^2 \times 50\%$ (cerâmico) = 35,39m²</p> <p>Sala 10 - $(5,90 \times 2) + (7,8 \times 2) = 27,4\text{m}^2 \times 2,80\text{m} = 76,72\text{m}^2 \times 50\%$ (cerâmico) = 38,36m²</p> <p>Despensa = $(3,13 \times 2) + (6,56 \times 2) = 19,38 \times 2,80\text{m} = 54,26\text{m}^2$</p> <p>Área = 35,39m² + 38,36m² + 54,26m² = 128,01m²</p> <p>Pintura externa Corredor Externo Entre-salas $(7,80 \times 2) + (5,15 \times 2) + 20,23 = 46,13\text{m}^2 \times 50\%$ cerâmico = 23,06m²</p> <p>Área total = 128,01m² + 23,06m² A = 151,07m²</p>
14.5	PINT.ESMALTE 2 DEM. ESQ.FERRO (SEM FUNDO ANTICOR.)	m ²	16,0	<p>= Justificativa (1): Pintura dos portões de acesso à escola.</p> <p>Pintura dos portões de entrada da escola $[2,00 \times 2,00\text{m}] + [2,00\text{m} \times 2,00\text{m}] = 8\text{m}^2 \times 2$ faces A = 16,00m²</p>
14.6	LETREIRO MÉDIO A GRANDE PORTE EM PAREDE FEITO A PINCEL	m ²	5,75	<p>= Letreiro com nome da Escola no muro próximo ao portão de entrada $(3,00\text{m} \times 0,50\text{m}) + (4,50\text{m} \times 0,50\text{m}) + (2,00\text{m} \times 0,50\text{m}) + (2,00 \times 0,50\text{m}) =$ A = 1,5m² + 2,25m² + 1,00m² + 1,00m² = 5,75m²</p>
14.7	PINTURA LATEX ACRILICA 2 DEMAOS C/SELADOR	m ²	131,52	<p>= Justificativa (1): pintura látex acrílica da fachada frontal do muro da unidade escolar</p> <p>A = comprimento x altura A = 59,78m² x 2,50m = 131,52m²</p>
15	AMPLIAÇÃO			
15.1	SALA 11			
15.1.1	FUNDAÇÃO			
15.1.1.1	ESCAVACAO MANUAL DE VALAS (SAPATAS/BLOCOS)	m ³	0,5	<p>= Escavação de Bloco da Fundação. $0,50\text{m} \times 0,50\text{m} \times 0,50\text{m} = 0,125\text{m}^3 \times 4$ Blocos = 0,5m³</p>
15.1.1.2	ESTACA A TRADO DIAM.30 CM SEM FERRO	M	10,0	<p>= 4 Estacas de 2,5m cada uma, totalizando 10m.</p>
15.1.1.3	ACO CA-50 A - 8,0 MM (5/16") - (OBRAS CIVIS)	Kg	18,96	<p>= 3m/barra x 4 Barras = 12m x 4 Estacas 48m de aço x 0,395kg/m = 18,96 kg</p>

15.1.1.4	ACO CA-50A - 6,3 MM (1/4") - (OBRAS CIVIS)	Kg	21,95	= Estacas = 3m/0,20m de espaçamento = 15 Estribos x 4 Estacas = 60 estri. x 0,80m/estribo = 48m Blocos = 2,08m x 5 Barras = 10,4m/bloco x 4 blocos = 41,6m TOTAL = 41.6m + 48m = 89.6m x 0.245ka/m = 21.95ka
15.1.1.5	LANÇAMENTO/APLICAÇÃO/ADENSAMENTO DE CONCRETO EM FUNDAÇÃO- (O.C.)	m³	1,21	= Lançamento de Concreto da Fundação Estacas V = $\pi \times r^2 \times h = \pi \times 0,15^2 \times 2,5m = 0,18m^3 \times 4 \text{ estacas} = 0,71m^3$ Blocos = 0,50m x 0,50m x 0,50m = 0,125m³ x 4 Blocos = 0,5m³ TOTAL = 0,5m³ + 0,71m³ = 1,21m³
15.1.1.6	PREPARO COM BETONEIRA E TRANSPORTE MANUAL DE CONCRETO FCK=25 MPA	m³	0,5	= Concreto para blocos de fundação 0,50m x 0,50m x 0,50m = 0,125m³ x 4 Blocos = 0,5m³
15.1.2	ESTRUTURA			
15.1.2.1	ESCAVACAO MANUAL DE VALAS < 1 MTS. (OBRAS CIVIS)	m³	1,021	= Escavação da Viga Baldrame 22,71m x (0,15m x 0,30m) = 1,021m³
15.1.2.2	ACO CA-50A - 10,0 MM (3/8") - (OBRAS CIVIS)	Kg	37,41	= Aço dos Pilares (3,35 + 0,44) x 4 Pilares x 4 Barras = 60,34m x 0,617kg/m = 37,41kg
15.1.2.3	ACO CA 50-A - 8,0 MM (5/16") - (OBRAS CIVIS)	Kg	79,45	= Viga Baldrame = 22,71m x 4 Barras = 90,84m x 0,395kg/m = 35,88kg Viga Cobertura = 27,58m x 4 Barras = 110,32m x 0,395kg/m = 43,57kg TOTAL = 35,88kg + 43,57kg = 79,45kg
15.1.2.4	ACO CA-50-A - 6,3 MM (1/4") - (OBRAS CIVIS)	Kg	72,34	= Viga Baldrame = 22,71m/0,20m = 114 Estrib. x 0,90m = 102,6m Pilares = (3,35m + 0,44m) / 0,20m = 19 Estrib. x 0,90m = 17,1m x 4 Pilares = 68,4m Viga Superior = 27,58/0,20m = 138 Estrib x 0,90m = 124,2m TOTAL = 102.6m + 68.4m + 124.2m = 295.2m x 0.245ka/m = 72.32ka
15.1.2.5	FORMA DE TABUA CINTA BALDRAME U=8 VEZES	m²	13,63	= Fechamento de 2 tábuas laterais 0,60m x 22,71m = 13,63m²
15.1.2.6	FORMA DE TABUA CINTA/PILAR SOBRE/ENTRE ALVENARIA U=8 VEZES	m²	32,75	= Pilares ((0,30m + 0,30m + 0,15m + 0,15m) x 3,35) x 4 Pilares = 12,06m² Viga Superior = (0,30m + 0,30m + 0,15m) x 27,58m = 20,69m² TOTAL = 32,74m²
15.1.2.7	PREPARO COM BETONEIRA E TRANSPORTE MANUAL DE CONCRETO FCK=25 MPA	m³	2,862	= Viga Baldrame = 22,71m x (0,15m x 0,30m) = 1,021m³ Pilares = (0,15m x 0,30m) x 3,35m x 4 Pilares = 0,60m³ Viga Superior = 27,58m x (0,15m x 0,30m) = 1,24m³ TOTAL = 2,86m³
15.1.2.8	LANÇAMENTO/APLICAÇÃO/ADENSAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURA - (O.C.)	m³	2,862	= Viga Baldrame = 22,71m x (0,15m x 0,30m) = 1,021m³ Pilares = (0,15m x 0,30m) x 3,35m = 0,60m³ Viga Superior = 27,58m x (0,15m x 0,30m) = 1,24m³ TOTAL = 2,86m³
15.1.3	ALVENARIA			
15.1.3.1	ALVENARIA DE TIJOLO FURADO 1/2 VEZ - 9 x 19 x 19 - ARG. (1CALH:4ARML+100KG DE CI/M3)	m²	72,87	= Alvenaria da Sala 11 4,6m + 4,6m + 5,88m + 5,88m = 20,96m x 3,70m = 70,22m² - 4,68m²(vãos de portas e janelas) = 72,87m²

15.1.3.2	CHAPISCO COMUM	m ²	100,63	= Chapisco nas paredes (4,6m x 3,35m) x 2 Lados = 30,82m ² - 1,68m ² (vão da porta) = 29,14m ² (5,88m x 3,35m) x 2 Lados = 39,39m ² - 3m ² (vão de janelas) = 36,39m ² (4,6m x 3,35m) = 15,41m ² (5,88m x 3,35m) = 19,69m ² TOTAL = 29.14m ² + 36.39m ² + 15.41m ² + 19.69m ² = 100.63m ²
15.1.3.3	EMBOÇO (1CI:4 ARML)	m ²	100,63	= Emboço nas paredes (4,6m x 3,35m) x 2 Lados = 30,82m ² - 1,68m ² (vão da porta) = 29,14m ² (5,88m x 3,35m) x 2 Lados = 39,39m ² - 3m ² (vão de janelas) = 36,39m ² (4,6m x 3,35m) = 15,41m ² (5,88m x 3,35m) = 19,69m ² TOTAL = 29.14m ² + 36.39m ² + 15.41m ² + 19.69m ² = 100.63m ²
15.1.3.4	REBOCO - 1CI:3 ARML - (BASE P/TINTA EPOXI / OUTROS)	m ²	100,63	= Reboco nas paredes (4,6m x 3,35m) x 2 Lados = 30,82m ² - 1,68m ² (vão da porta) = 29,14m ² (5,88m x 3,35m) x 2 Lados = 39,39m ² - 3m ² (vão de janelas) = 36,39m ² (4,6m x 3,35m) = 15,41m ² (5,88m x 3,35m) = 19,69m ² TOTAL = 29.14m ² + 36.39m ² + 15.41m ² + 19.69m ² = 100.63m ²
15.1.4	ACABAMENTO			
15.1.4.1	EMASSAMENTO COM MASSA PVA DUAS DEMAOS	m ²	58,05	= Emassamento Paredes Internas 21,50m x 2,70m = 58,05m ²
15.1.4.2	EMASSAMENTO ACRÍLICO 1 DEMÃO EM PAREDE	m ²	30,42	= Emassamento Paredes Externas (4,6m x 3,35m) = 15,41m ² - 1,68m ² (vão da porta) = 13,73m ² (5,88m x 3,35m) = 19,69m ² - 3m ² (vão de janelas) = 16,69m ² TOTAL = 30,42m ²
15.1.4.3	PINTURA LATEX ACRILICA 2 DEMAOS C/SELADOR	m ²	83,79	= Paredes Internas 21,50m x 2,70m = 58,05m ² - 4,68m ² (vão portas e janelas) = 53,37m ² Paredes Externas (4,6m x 3,35m) = 15,41m ² - 1,68m ² (vão da porta) = 13,73m ² (5,88m x 3,35m) = 19,69m ² - 3m ² (vão de janelas) = 16,69m ² TOTAL = 83,79m ²
15.1.4.4	GRANITINA 8MM FUNDIDA COM CONTRAPISO (1CI:3ARML) E=2CM E JUNTA PLASTICA 27MM	m ²	28,67	= Área do piso = 28,67m ²
15.1.4.5	FORRO DE PVC COM ESTRUTURA EM METALON PINTADA COM TINTA ALQUÍDICA D.F.	m ²	28,67	= Área do forro = 28,67m ²
15.1.4.6	PORTA ABRIR/VENEZIANA PF-4 C/FERRAGENS	m ²	1,68	= Porta da Sala 0,80 x 2,10 = 1,68m ²

15.1.4.7	JANELA DE AÇO DE CORRER COM 4 FOLHAS PARA VIDRO, COM BATENTE, FERRAGENS E PINTURA ANTICORROSIVA. EXCLUSIVE VIDROS, ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2019	m ²	3,0	= Janelas (1,50 x 1,00) x 2 = 3,00m ²
15.1.4.8	VIDRO CANELADO - COLOCADO	m ²	0,3	= 10% da Área das Janelas previstas (1,5m x 1,00m) x 2 = 3m ² = 0,3m ²
15.2	BANHEIROS			
15.2.1	FUNDAÇÃO			
15.2.1.1	ESCAVACAO MANUAL DE VALAS (SAPATAS/BLOCOS)	m ³	0,75	= Escavação de Bloco da Fundação. 0,50m x 0,50m x 0,50m = 0,125m ³ x 6 Blocos = 0,75m ³
15.2.1.2	ESTACA A TRADO DIAM.30 CM SEM FERRO	M	15,0	= 6 Estacas de 2,5m cada uma, totalizando 15m.
15.2.1.3	ACO CA 50-A - 8,0 MM (5/16") - (OBRAS CIVIS)	Kg	28,44	= 3m/barra x 4 Barras = 12m x 6 Estacas 72m de aço x 0,395kg/m = 28,44kg
15.2.1.4	ACO CA-50A - 6,3 MM (1/4") - (OBRAS CIVIS)	Kg	27,83	= Estacas = 3m/0,20m de espaçamento = 15 Estribos x 6 Estacas = 90 Estrib. x 0,80m/estribo = 72m Blocos = 2,08m x 5 Barras = 10,4m/bloco x 4 blocos = 41,6m TOTAL = 41,6m + 72m = 113,6m x 0,245kg/m = 27,83kg
15.2.1.5	PREPARO COM BETONEIRA E TRANSPORTE MANUAL DE CONCRETO FCK=25 MPA	m ³	0,75	= Escavação de Bloco da Fundação. 0,50m x 0,50m x 0,50m = 0,125m ³ x 6 Blocos = 0,75m ³
15.2.1.6	LANÇAMENTO/APLICAÇÃO/ADENSAMENTO DE CONCRETO EM FUNDAÇÃO- (O.C.)	m ³	1,83	= Lançamento de Concreto da Fundação Estacas V = $\pi \times r^2 \times h = \pi \times 0,15^2 \times 2,5m = 0,18m^3$ x 6 estacas = 1,08m ³ Blocos = 0,50m x 0,50m x 0,50m = 0,125m ³ x 6 Blocos = 0,75m ³ TOTAL = 0,75m ³ + 1,08m ³ = 1,83m ³

15.2.2	ESTRUTURA			
15.2.2.1	ESCAVACAO MANUAL DE VALAS < 1 MTS. (OBRAS CIVIS)	m³	1,24	= Escavação da Viga Baldrame 27,58m x (0,15m x 0,30m) = 1,24m³
15.2.2.2	ACO CA-50A - 10,0 MM (3/8") - (OBRAS CIVIS)	Kg	56,12	= Aço dos Pilares (3,35 + 0,44) x 6 Pilares x 4 Barras = 90,96m x 0,617kg/m = 56,12kg
15.2.2.3	ACO CA-50 A - 8,0 MM (5/16") - (OBRAS CIVIS)	Kg	87,15	= Viga Baldrame = 27,58m x 4 Barras = 110,32m x 0,395kg/m = 43,57kg Viga Cobertura = 27,58m x 4 Barras = 110,32m x 0,395kg/m = 43,57kg TOTAL = 43,57kg + 43,57kg = 87,15kg
15.2.2.4	ACO CA-50-A - 6,3 MM (1/4") - (OBRAS CIVIS)	Kg	85,99	= Viga Baldrame = 27,58m/0,20m = 138 Estrib x 0,90m = 124,2m Pilares = (3,35m + 0,44m) / 0,20m = 19 Estrib. x 0,90m = 17,1m x 6 Pilares = 102,6m Viga Superior = 27,58/0,20m = 138 Estrib x 0,90m = 124,2m TOTAL = 124,2m + 102,6m + 124,2m = 351m x 0,245ka/m = 85,99ka
15.2.2.5	FORMA DE TABUA CINTA BALDRAME U=8 VEZES	m²	16,55	= Fechamento de 2 tábuas laterais 0,60m x 27,58m = 16,54m²
15.2.2.6	FORMA DE TABUA CINTA/PILAR SOBRE/ENTRE ALVENARIA U=8 VEZES	m²	38,78	= Pilares ((0,30m + 0,30m + 0,15m + 0,15m) x 3,35) x 6 Pilares = 18,09m² Viga Superior = (0,30m + 0,30m + 0,15m) x 27,58m = 20,69m² TOTAL = 38,78m²
15.2.2.7	PREPARO COM BETONEIRA E TRANSPORTE MANUAL DE CONCRETO FCK=25 MPA	m³	3,38	= Viga Baldrame = 27,58m x (0,15m x 0,30m) = 1,24m³ Pilares = (0,15m x 0,30m) x 3,35m x 6 Pilares = 0,90m³ Viga Superior = 27,58m x (0,15m x 0,30m) = 1,24m³ TOTAL = 2,86m³
15.2.2.8	LANÇAMENTO/APLICAÇÃO/ADENSAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURA - (O.C.)	m³	3,38	= Viga Baldrame = 27,58m x (0,15m x 0,30m) = 1,24m³ Pilares = (0,15m x 0,30m) x 3,35m x 6 Pilares = 0,90m³ Viga Superior = 27,58m x (0,15m x 0,30m) = 1,24m³ TOTAL = 2,86m³
15.2.3	ALVENARIA/DIVISÓRIAS			
15.2.3.1	ALVENARIA DE TIJOLO FURADO 1/2 VEZ - 9 x 19 x 19 - ARG. (1CALH:4ARML+100KG DE CI/M3)	m²	86,08	= (2,88m x 4) + (4,57m x 3) = 25,23m x 3,70m = 93,46m² - 7,38m²(vão de portas e janelas) = 86,08m²
15.2.3.2	CHAPISCO COMUM	m²	157,14	= Chapisco das 2 faces de todas as paredes (5,17m x 2) + (4,87m x 4) + (6,18m x 2) + (2,86m x 4) = 53,62m x 3,35m = 179,62 m²
15.2.3.3	EMBOÇO (1CI:4 ARML)	m²	157,14	= Emboço das 2 faces de todas as paredes (5,17m x 2) + (4,87m x 4) + (6,18m x 2) + (2,86m x 4) = 53,62m x 3,35m = 179,62 m²
15.2.3.4	REBOCO (1CALH:4ARFC+100KG CI/M3) ESP.= 1CM	m²	157,14	= Reboco das 2 faces de todas as paredes (5,17m x 2) + (4,87m x 4) + (6,18m x 2) + (2,86m x 4) = 53,62m x 3,35m = 179,62 m²
15.2.3.5	DIVISORIA DE GRANITINA	m²	19,62	= Divisórias dos banheiros Feminino e Masculino (1,34m x 1,80m) x 4 = 9,64 m² ((4,87m x 1,80m) x 2) - ((0,60m x 1,80m) x 4) - (0,90m x 1,80m) = 9,97m² TOTAL = 19,62m²
15.2.4	ACABAMENTO			

15.2.4.1	REVESTIMENTO COM CERÂMICA	m ²	96,33	= Perímetro interno dos 2 banheiros (15,47m x 3,35m) = 103,64 - ((0,90m x 2,10m) x 2) - (1,50 x 0,60) x 4 = 96,33m ²
15.2.4.2	EMASSAMENTO ACRILICO 2 DEMAOS	m ²	74,42	= Face externa das paredes do banheiros 22,71m x 3,35m = 76,08m ² - ((0,90m x 2,10m) x 2) - (1,50 x 0,60) x 4 = 68,7m ² Parede externa entre Sala 11 e Banheiros (0,855 x 3,35m) x 2 lados = 5,72m ² TOTAL = 74,42m ²
15.2.4.3	PINTURA LATEX ACRILICO 2 DEMAOS	m ²	80,0	= Face externa das paredes do banheiros 22,71m x 3,35m = 76,08m ² - ((0,90m x 2,10m) x 2) - (1,50 x 0,60) x 4 = 68,7m ² Parede externa entre Sala 11 e Banheiros (0,855 x 3,35m) x 2 lados = 5,72m ² TOTAL = 74,42m ²
15.2.4.4	FORRO DE PVC COM ESTRUTURA EM METALON PINTADA COM TINTA ALQUÍDICA D.F.	m ²	27,94	= Área de forro dos 2 banheiros = 27,94m ²
15.2.4.5	GRANITINA 8MM FUNDIDA COM CONTRAPISO (1CI:3ARML) E=2CM E JUNTA PLASTICA 27MM	m ²	27,94	= Área de piso em granitina dos 2 banheiros = 27,94m ²
15.2.4.6	PORTA ABRIR CH.P/WC PF-10 C/FERRAGENS	m ²	6,72	= Porta dos Box dos banheiro (0,60 x 1,60) x 4 = 3,84m ² (0,90 x 1,60) x 2 = 2,88m ² TOTAL = 6,72m ²
15.2.4.7	PORTA ABRIR/VENEZIANA PF-4 C/FERRAGENS	m ²	3,78	= Portas dos Banheiros (0,90 x 2,10) x 2 = 3,78m ²
15.2.4.8	JANELA DE AÇO TIPO BASCULANTE PARA VIDROS, COM BATENTE, FERRAGENS E PINTURA ANTICORROSIVA. EXCLUSIVE VIDROS, ACABAMENTO, ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2019	m ²	3,6	= Janelas dos Banheiros = 3,6m ²
15.2.4.9	VIDRO CANELADO - COLOCADO	m ²	0,36	= 10% da Área das Janelas previstas (1,50m x 0,60m) x 4 = 3,6m ² = 0,36m ²
15.2.5	SISTEMA HIDROSSANITÁRIO			
15.2.5.1	VASO SANITÁRIO COM CAIXA ACOPLADA COM DUPLO ACIONAMENTO - COMPLETO EXCLUSO O ASSENTO	Un	4,0	= 4 Vasos Sanitários
15.2.5.2	VASO SANITÁRIO PARA P.N.E. COM CAIXA ACOPLADA COM DUPLO ACIONAMENTO - COMPLETO EXCLUSO O ASSENTO	un	2,0	= 2 Vasos Sanitários PNE
15.2.5.3	LAVATÓRIO MÉDIO COM COLUNA	Un	4,0	= 4 Lavatórios a serem instalados nos banheiros
15.2.5.4	LIGAÇÃO FLEXÍVEL PVC DIAM.1/2" (ENGATE)	Un	10,0	= 4 Engates para os Lavatórios Previstos 6 Engates para os vasos sanitários
15.2.5.5	SIFAO FLEXIVEL UNIVERSAL (SANFONADO) EM PVC PARA LAVATORIO	Un	4,0	= 4 un
15.2.5.6	TORNEIRA DE MESA PARA LAVATÓRIO DIÂMETRO DE 1/2"	Un	4,0	= 4 un
15.2.5.7	REGISTRO DE PRESSAO C/CANOPLA CROMADA DIAM.3/4"	Un	2,0	= 2 Registros de Pressão
15.2.5.8	TUBO SOLDAVEL PVC MARROM DIAM. 50 mm	m	15,0	= 15m de Tubo para ligação entre a Caixa-d'água mais próxima dos banheiros.

15.2.5.9	BUCHA DE REDUCAO SOLDAVEL LONGA 50 X 25 mm	Un	1,0	= 1un
15.2.5.10	PONTO DE CONSUMO TERMINAL DE ÁGUA FRIA (SUBRAMAL) COM TUBULAÇÃO DE PVC, DN 25 MM, INSTALADO EM RAMAL DE ÁGUA, INCLUSOS RASGO E CHUMBAMENTO EM ALVENARIA. AF_12/2014	UN	12,0	= 12 Pontos de uso de água dentro dos 2 banheiros distribuídos entre: 6 Vasos Sanitários: - 4 Lavatórios - 2 Chuveiros
15.2.5.11	Ponto de esgoto com tubo de pvc rígido soldável de Ø 100 mm (vaso sanitário)	pt	6,0	= 6 Pontos previstos de Vaso Sanitário nos banheiros
15.2.5.12	Ponto de esgoto com tubo de pvc rígido soldável de Ø 40 mm (lavatórios, mictórios, ralos sifonados, etc...)	un	8,0	= 8 pontos de uso de tubulação de 40mm: - 4 Lavatórios - 4 Ralos
15.2.5.13	ESCAVACAO MANUAL DE VALAS < 1 MTS. (OBRAS CIVIS)	m³	1,8	= Vala para instalação de tubulação de água (0,40m x 0,10m) x 15m = 0,6m³ Vala para instalação de tubulação de esgoto entre o banheiro e sistema de esgoto mais próximo (0.40m x 0.10m) x 30m = 1.2m³
15.2.5.14	TUBO SOLDAVEL P/ESGOTO DIAM. 100 MM	m	30,0	= Tubo de 100m para esgoto entre o banheiro e o sistema coletor de esgoto mais próximo
15.2.5.15	CORPO RALO SIFONADO CILINDRICO 100 X 40	Un	4,0	= 2 ralos para os box com chuveiro dos banheiros 2 ralos para ambiente externo aos box dos banheiros
15.2.5.16	CHUVEIRO METÁLICO COM BRAÇO METÁLICO (DUCHA FRIA)	Un	2,0	= 2un
15.2.5.17	ASSENTO EM POLIPROPILENO COM SISTEMA DE FECHAMENTO SUAVE PARA VASO SANITÁRIO	Un	4,0	= 4 Assentos para vasos Sanitários
15.3	TELHADO			
15.3.1	COBERTURA COM TELHA ONDULADA OU EQUIV.	m²	81,98	= Área de telhado que compreende a Sala 11, Banheiros Feminino e Masculino e corredor entre os ambientes A=81,98m²

15.3.2	ESTRUTURA METÁLICA CONVENCIONAL EM AÇO DO TIPO MR-250 / ASTM A36 COM FUNDO ANTICORROSIVO	Kg	512,42	= Travessas = 313,71kg Apoios = 198,71kg TOTAL = 512,42kg
15.4	ELÉTRICA			
15.4.1	CAIXA METALICA RET. 4" X 2" X 2"	Un	7,0	= Justificativa (1): Instalação elétrica do banheiro e da sala 07 unidades
15.4.2	ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL - MANGUEIRA CORRUGADA LEVE - DIAM. 25MM	M	15,0	= Justificativa (1): Instalação eletroduto na parede do banheiro e da sala. 15,00m
15.4.3	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO DIAMETRO 1"	M	20,0	= Justificativa (1): Instalação eletroduto pelo teto onde do banheiro e da sala. 20,00m
15.4.4	FIO ISOLADO PVC 750 V, No. 2,5 MM2	M	50,0	= Justificativa (1): Instalação elétrica do banheiro e da sala. Comprimento = 50m
15.4.5	FITA ISOLANTE, ROLO DE 20,00 M	Un	1,0	= 01 unidade
15.4.6	INTERRUPTOR 1 SEÇÃO (LINHA X OU EQUIVALENTE)	Un	4,0	= 04 unidades
15.4.7	LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM 2 LÂMPADAS TUBULARES FLUORESCENTES DE 18 W, COM REATOR DE PARTIDA RÁPIDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UN	7,0	= 07 unidades
15.4.8	TOMADA HEXAGONAL 2P + T - 10A - 250V (LINHA X OU EQUIVALENTE)	Un	5,0	= 05 unidades
16	DIVERSOS			
16.1	PAVIMENTO INTERTRAVADO ESPESSURA DE 8CM E FCK = 35 MPA	m ²	188,8	= Justificativa (1): Execução de piso Inter travado para estacionamento A = 37,76 x 5m = 188,80m ²
16.2	LIMPEZA FINAL DE OBRA - (OBRAS CIVIS)	m ²	1.105,75	= Justificativa (1): Limpeza final para entrega da obra de reforma da unidade escolar. Área prevista = 1.105,75m ²
17	ADMINISTRAÇÃO			
17.1	ENGENHEIRO - (OBRAS CIVIS)	H	26,0	= 8,6h/mês x 3 meses = 26h
17.2	ENCARREGADO - (OBRAS CIVIS)	H	260,0	= 86,6h/mês x 3 meses = 260h

Flaubert da Silva Almeida
Engenheiro Civil CREA 31641/D-DF